

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Mai 2002 (23.05.2002)

PCT

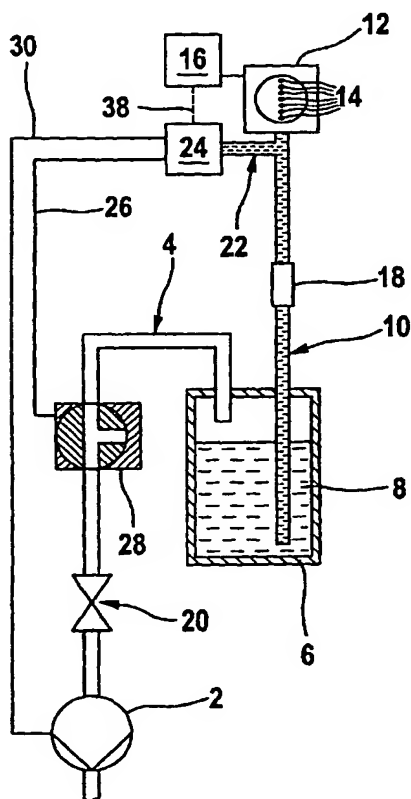
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/40274 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41J 2/175** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **RÖHM GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Kirschenallee, 64293 Darmstadt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/12200**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. Oktober 2001 (23.10.2001) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERINGER, Andreas** [DE/DE]; Bachstrasse 17, 64291 Darmstadt (DE). **HAUN, Erhard** [DE/DE]; August-Bebel-Strasse 58, 64347 Griesheim (DE). **ALTENKIRCH, Günther** [DE/DE]; Am Blindgraben 14a, 64331 Weiterstadt (DE). **MÜLLER, Hans** [DE/DE]; Hintergasse 18a, 64589 Stockstadt (DE).
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
100 56 602.2 15. November 2000 (15.11.2000) **DE**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MARKING DEVICE AND EXTRUSION SYSTEM WITH A MARKING DEVICE OF THIS TYPE

(54) Bezeichnung: BESCHRIFTUNGSVORRICHTUNG UND EXTRUSIONSANLAGE MIT EINER SOLCHEN BESCHRIFTUNGSVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a marking device, comprising a pump (2), a marking liquid container (6) for holding a marking liquid (8) and a marking head (12). A first line (4) through which the pressurised air of the pump (2) can be pumped into the marking liquid container (6) is located between the pump (2) and said marking liquid container (6). A second line (10), through which the marking liquid (8) can be pumped from the marking liquid container (6) to the marking head (12) is also provided. A surveillance device (22, 24) for measuring the pressure and for comparing the pressure measurement with a predetermined limit pressure value is provided in said second line (10). Were a hole or similar to appear in the second line (10), the falling of the pressure measurement below the limit pressure value would be detected by the surveillance device (22, 24) and the marking liquid container (6) would be deaerated. The deaeration of the marking liquid container (6) causes to the pressure inside said marking liquid container (6) to decrease. This ensures that no more marking liquid (8), which would otherwise leak out through the hole, is pumped into the second line (10). The invention also relates to an extrusion system with a marking device of this type.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Beschriftungsvorrichtung mit einer Pumpe (2), einem Schreibflüssigkeitsbehälter (6) zur Aufnahme einer Schreibflüssigkeit (8) und einem Schreibkopf (12). Zwischen der Pumpe (2) und dem Schreibflüssigkeitsbehälter (6) ist eine erste Leitung (4) angeordnet, durch die die Druckluft der Pumpe (2) in den Schreibflüssigkeitsbehälter (6) gedrückt werden kann. Darüber hinaus ist eine zweite Leitung (10) vorgesehen, durch die die Schreibflüssigkeit (8) aus dem Schreibflüssigkeitsbehälter (6) zu dem Schreibkopf (12) gedrückt werden kann. In der zweiten Leitung (10) ist eine Überwachungseinrichtung (22, 24) zur Messung des Drucks und zum Vergleich des gemessenen Drucks mit einem vorgegebenen Druckgrenzwert vorgesehen. Sollte in der zweiten Leitung (10) ein Loch o. ä. Auftreten, so würde das Unterschreiten des Druckgrenzwertes durch die Überwachungseinrichtung (22, 24) festgestellt, woraufhin der Schreibflüssigkeitsbehälter (6) entlüftet würde. Die Entlüftung des Schreibflüssigkeitsbehälters (6) bewirkt, dass der Druck inner-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/40274 A1

halb



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

des Schreibflüssigkeitsbehälters (6) abgebaut wird. Somit wird keine Schreibflüssigkeit (8) mehr in die zweite Leitung (10) gedrückt, die ansonsten durch das Loch o.ä. austreten würde. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Extrusionsanlage mit einer solchen Beschriftungsvorrichtung.

Beschriftungsvorrichtung
und
Extrusionsanlage mit einer solchen Beschriftungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Beschriftungsvorrichtung mit einer Pumpe, einem Schreibflüssigkeitsbehälter zur Aufnahme einer Schreibflüssigkeit und einem Schreibkopf, wobei eine erste Leitung und eine zweite Leitung vorgesehen ist, durch die Druckluft von der Pumpe in den Schreibflüssigkeitsbehälter bzw. die Schreibflüssigkeit zu dem Schreibkopf führbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Extrusionsanlage mit einer solchen Beschriftungsvorrichtung.

Aus der DE 41 12 033 C2 ist eine Einrichtung zum Schreiben und Zeichnen, insbesondere für einen Plotter bekannt. Die beschriebene Einrichtung weist eine Pumpe, eine Kammer, die von einem beweglichen Kolben in zwei Abschnitte unterteilt ist, und einen Schreibkopf auf. Die Pumpe treibt Druckluft über eine erste Leitung in den ersten Abschnitt der Kammer, so dass Druck auf den Kolben ausgeübt wird. In dem zweiten Abschnitt der Kammer ist die Tinte untergebracht, die aufgrund des durch den Kolben übertragenen Druckes durch eine zweite Leitung zu dem Schreibkopf getrieben wird. In der ersten Leitung ist ein Drucksensor angeordnet, der den Druck innerhalb der ersten Leitung mißt. Ist die Tinte vollständig aus dem zweiten Abschnitt der Kammer gedrückt, so ist der Kolben in eine Position gelangt, in der die Luft aus dem ersten Abschnitt, an dem Kolben vorbei, durch den zweiten Abschnitt, die zweite Leitung und den Schreibkopf nach außen gelangt, so dass ein Druckabfall in der ersten Leitung hervorgerufen wird. Dieser Druckabfall wird mittels eines Drucksensors in der ersten Leitung erfasst, um ein Signal auszugeben, das auf den erschöpften Tintenvorrat hinweist.

Die bekannte Einrichtung zum Schreiben und Zeichnen hat den Nachteil, dass bei einer Beschädigung der zweiten Leitung, wie z. B. einem Platzen derselben, die Tinte ungehindert ausfließen kann. Dies führt einerseits zu einer Verschmutzung des zu beschriftenden Produktes und andererseits zu einer erhöhten Brandgefahr, wenn eine brennbare Tinte benutzt wird.

Aus der DE 24 28 115 A1 ist eine Beschriftungseinrichtung bekannt, die eine Überwachungseinrichtung zur Messung des Drucks in einem Zuführrohrchen aufweist. Hier sollen Zuführmenge und Zuführdruck geregelt werden.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Beschriftungsvorrichtung zu schaffen, die ein durch eine Leckage o. ä. hervorgerufenes Auslaufen der Schreibflüssigkeit verhindert. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Extrusionsanlage mit einer solchen Beschriftungsvorrichtung zu schaffen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt an Hand der in Patentanspruch 1 bzw. 9 angegebenen Merkmale.

Die Erfindung schafft eine Beschriftungsvorrichtung mit einer Pumpe, einem Schreibflüssigkeitsbehälter zur Aufnahme einer Schreibflüssigkeit und einem Schreibkopf. Zwischen der Pumpe und dem Schreibflüssigkeitsbehälter ist eine erste Leitung angeordnet, durch die die Druckluft der Pumpe in den Schreibflüssigkeitsbehälter gedrückt werden kann. Darüber hinaus ist eine zweite Leitung vorgesehen, durch die die Schreibflüssigkeit aus dem Schreibflüssigkeitsbehälter zu dem Schreibkopf gedrückt werden kann. In der zweiten Leitung ist eine Überwachungseinrichtung zur Messung des Drucks und zum Vergleich des gemessenen Drucks mit einem vorgegebenen Druckgrenzwert vorgesehen.

Der Druck innerhalb der zweiten Leitung ist im Betrieb der Beschriftungsvorrichtung und bei intakter zweiter Leitung stets oberhalb des vorgegebenen Druckgrenzwertes. Sollte in der zweiten Leitung ein Loch, ein Riß o. ä. auftreten, so würde das Unterschreiten des Druckgrenzwertes durch den von der Überwachungseinrichtung durchgeführten Vergleich festgestellt, woraufhin der Schreibflüssigkeitsbehälter entlüftet wird.

Durch die Überwachung des Drucks in der zweiten Leitung wird somit ein Riß oder Loch in bzw. ein Platzen der zweiten Leitung ermittelt. Durch die nachfolgende Entlüftung des Schreibflüssigkeitsbehälters, wird der Druck innerhalb des Schreibflüssigkeitsbehälters abgebaut, so dass keine Schreibflüssigkeit mehr in die zweite Leitung gedrückt wird, die ansonsten durch das Loch o. ä. austreten würde.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschriftungsvorrichtung ist in der ersten Leitung ein Absperrorgan vorgesehen, das von einer Durchflußstellung in eine Absperrstellung überführbar ist, in der die Pumpe gesperrt ist und der Behälter entlüftet wird. Ein derartiges Absperrorgan kann beispielsweise von einem Ventil gebildet sein, das innerhalb der ersten Leitung angeordnet ist und diese in Teilleitungen unterteilt. In der Durchflußstellung würde ein solches Ventil die Teilleitungen miteinander verbinden, während in der Absperrstellung die zu der Pumpe führende Teilleitung gesperrt und die zu dem Schreibflüssigkeitsbehälter führende Teilleitung entlüftet würde.

Um eine besonders einfache Überwachung des Drucks innerhalb der zweiten Leitung zu ermöglichen, umfaßt die Überwachungseinrichtung in einer bevorzugten Ausführungsform eine von der zweiten Leitung abzweigende dritte Leitung mit einem daran anschließenden Druckschalter. Der Druckschalter ist mit dem Absperrorgan über eine erste Steuerleitung verbunden, über die Steuersignale für das Absperrorgan geleitet werden können. Unter einem Druckschalter ist ein mechanischer

Schalter zu verstehen, der bei einem Druck oberhalb des vorgegebenen Druckgrenzwertes in einer ersten Position steht und bei einem Absinken des Druckes unter den vorgegebenen Druckgrenzwert in eine zweite Position übergeht, wobei der Schaltpunkt variabel sein kann. Dies stellt eine besonders einfache Meß- und Vergleichsmethode dar.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschriftungsvorrichtung ist die zweite Leitung derart oberhalb des Schreibflüssigkeitsbehälters angeordnet, dass die Schreibflüssigkeit in den entlüfteten Schreibflüssigkeitsbehälter zurückfließt. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass auch die in der zweiten Leitung vorhandene Schreibflüssigkeit nach dem Entstehen des Lochs o. ä. nicht innerhalb der zweiten Leitung verbleibt und somit ausläuft, sondern aufgrund des Eigengewichtes wieder in den Schreibflüssigkeitsbehälter zurückfließt. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Kapillarwirkung innerhalb der zweiten Leitung gering ist.

Vorteilhafterweise ist in der ersten Leitung eine Druckminderungseinrichtung vorgesehen, so dass Druckschwankungen weitgehend verhindert werden können.

Um ein Verstopfen des Schreibkopfes bzw. dessen Düsen zu verhindern ist in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung in der zweiten Leitung mindestens ein Filter vorgesehen, der die in der Schreibflüssigkeit vorhandenen Verunreinigungen und Partikel herausfiltert.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschriftungsvorrichtung weist der Schreibkopf mindestens eine Düse auf, die über eine Steuereinheit angesteuert wird. Dies bedeutet, dass die Düse mittels der Steuereinheit geöffnet oder geschlossen wird. Die Steuereinheit ist mit der Überwachungseinrichtung über eine zweite Steuerleitung verbunden, über die Steuersignale für die Überwachungseinrichtung geleitet werden können. Wenn alle Düsen des

Schreibkopfes geschlossen sind, sendet die Steuereinheit über die zweite Steuerleitung ein entsprechendes Signal an die Überwachungseinrichtung, die wiederum einen höheren vorgegebenen Druckgrenzwert festlegt. Diese Ausführungsform ist insofern von Vorteil, da auch das Öffnen der Düsen einen bestimmten Druckabfall innerhalb der zweiten Leitung bewirkt. Da dieser Druckabfall nicht als Beschädigung der Leitung gewertet werden soll, ist der vorgegebene Druckgrenzwert entsprechend klein gewählt. Würde nun ein Loch der Größe einer Düsenöffnung innerhalb der zweiten Leitung vorliegen während alle Düsen geschlossen sind, so würde dies nicht registriert, da der vorgegebene Druckgrenzwert zu klein wäre und somit nicht unterschritten würde. Die Steuereinheit ermöglicht eine entsprechende Anpassung des vorgegebenen Druckgrenzwertes, so dass auch kleinste Beschädigungen der zweiten Leitung erfasst werden können.

Um die gesamte Länge der zweiten Leitung wirkungsvoll zu überwachen, ist die Überwachungseinrichtung in einer bevorzugten Ausführungsform der Beschriftungsvorrichtung derart angeordnet, dass die Messung des Druckes innerhalb der zweiten Leitung unmittelbar vor dem Schreibkopf erfolgt.

Die erfindungsgemäße Extrusionsanlage weist eine Beschriftungsvorrichtung der vorbeschriebenen Art auf, wobei die Beschriftungsvorrichtung der Beschriftung des extrudierten Werkstoffes dient. Insbesondere bei Extrusionsanlagen ist eine sichere bzw. dichte Beschriftungsvorrichtung notwendig, da vielfach mit leicht entzündlicher Schreibflüssigkeit gearbeitet wird. Ein Auslaufen der Schreibflüssigkeit würde den extrudierten Werkstoff verschmutzen, schwerwiegender ist allerdings, dass es beim Aufziehen von Schutzfolien auf den extrudierten Werkstoff zur Entladung statischer Aufladungen kommen kann, die letztlich die Entzündung der brennbaren Schreibflüssigkeit bewirken. Somit stellt eine Beschriftungsvorrichtung für die Bedienungsperson, den extrudierten Werkstoff und die Extrusionsanlage eine erhebliche

Gefahrenquelle dar. Mit Hilfe der vorbeschriebenen Beschriftungsvorrichtung ist diese Gefahr beseitigt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren eingehender erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Beschriftungsvorrichtung,
- Fig. 2 die Beschriftungsvorrichtung von Fig. 1 mit platzender zweiter Leitung,
- Fig. 3 die Beschriftungsvorrichtung von Fig. 1 nach dem Platzen der zweiten Leitung,
- Fig. 4 ein Zeit-Druck-Diagramm für die Beschriftungsvorrichtung nach den Fig. 1 bis 3 und
- Fig. 5 ein Zeit-Druck-Diagramm für die Beschriftungsvorrichtung nach Fig. 1 in einer abgewandelten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Beschriftungsvorrichtung. Die erfindungsgemäße Beschriftungsvorrichtung weist eine Pumpe 2 auf, die über eine erste Leitung 4 mit einem Schreibflüssigkeitsbehälter 6 verbunden ist. Die erste Leitung 4 ragt dabei in einen oberen Bereich des Schreibflüssigkeitsbehälter 6, der mit einer Schreibflüssigkeit 8 gefüllt ist. Die Schreibflüssigkeit 8 kann eine Tinte sein, wie z. B. Wasserbasis-, Ethanol-, Isopropanol-, Ethyl-Acetat-, MEK-, Hochtemperatur- oder Sondertinte. Aus dem Schreibflüssigkeitsbehälter 6 erstreckt ausgehend von dem unteren Bereich desselben eine zweite Leitung 10 zu einem Schreibkopf 12. Der Schreibkopf 12 weist mehrere Düsen 14 auf, die mittels einer Steuereinheit 16 geöffnet bzw. geschlossen werden können. In der zweiten Leitung 10 ist ferner ein Filter 18 zur Filterung der Schreibflüssigkeit 8 angeordnet, während in der ersten Leitung 4 eine Druckminderungseinrichtung 20 in Form eines Ventiles angeordnet ist.

Von der zweiten Leitung 10 zweigt unmittelbar vor dem Schreibkopf 12 eine dritte Leitung 22 ab, die sich zu einem Druckschalter 24 erstreckt. Der Druckschalter 24 ist in der dargestellten Ausführungsform ein

mechanischer Schalter, der bei einem Druck oberhalb eines vorgegebenen Druckgrenzwertes in einer ersten Position steht und bei einem Absinken des Druckes unter den vorgegebenen Druckgrenzwert in eine zweite Position übergeht. Der Druckschalter 24 ist über eine erste Steuerleitung 26 mit einem Absperrorgan 28 verbunden, außerdem ist der Druckschalter 24 über eine weitere Steuerleitung 30 mit der Pumpe 2 verbunden, wobei die Steuerleitung 30 fakultativ ist. Das Absperrorgan 28 ist innerhalb der ersten Leitung 4 angeordnet und kann von einer Durchflußstellung (Fig. 1 und 2) in eine Absperrstellung (Fig. 3) überführt werden, in der die Pumpe 2 gesperrt ist und der Schreibflüssigkeitsbehälter 6 entlüftet wird.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 wird im folgenden die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Beschriftungsvorrichtung erläutert.

Fig. 1 zeigt die Beschriftungsvorrichtung bei normalem ungestörten Betrieb. Die Pumpe 2 drückt Luft durch die erste Leitung 4, über die Druckminderungseinrichtung 20 und das Absperrorgan 28, das sich in der Durchflußstellung befindet, in den Schreibflüssigkeitsbehälter 6. Im oberen Bereich des Schreibflüssigkeitsbehälters 6 bildet sich eine Luftblase aus, die aufgrund des durch die Pumpe 2 erzeugten Druckes auf die darunterliegende Schreibflüssigkeit 8 drückt. Durch diesen Druck wird die Schreibflüssigkeit 8 in die zweite Leitung 10 bis zum Schreibkopf 12 und in die dritte Leitung 22 des Druckschalters 24 getrieben, wobei eine Filterung der Schreibflüssigkeit 8 durch den Filter 18 erfolgt. Der Druck innerhalb der zweiten bzw. dritten Leitung 10,22 liegt bei ungestörtem Betrieb der Beschriftungsvorrichtung oberhalb eines vorgegebenen Druckgrenzwertes 32 (Fig. 4). Zum Beschriften des (nicht dargestellten) Werkstückes, werden nun die Düsen 14 durch die Steuereinheit 16 in Abhängigkeit davon geöffnet oder geschlossen, welches Zeichen auf das Werkstück geschrieben werden soll. Fig. 4 zeigt im Abschnitt a des dargestellten Diagramms den Verlauf 34 des Drucks p in der zweiten bzw. dritten

Leitung 10,22 über der Zeit t für Fig. 1. Je mehr Düsen 14 geöffnet sind, um so stärker fällt der Druck p ab, sinkt jedoch - selbst wenn alle Düsen 14 geöffnet sind - nicht unter den vorgegebenen Druckgrenzwert 32.

Fig. 2 zeigt die Beschriftungsvorrichtung bei einem Platzen der zweiten Leitung 10 an einer Stelle A zum Zeitpunkt t_1 . Durch das Austreten der Schreibflüssigkeit 8 an der Stelle A sinkt der Druck p innerhalb der zweiten bzw. dritten Leitung 10,22 ab, wie dies im Abschnitt b des in Fig. 4 dargestellten Diagramms dargestellt ist.

Sobald der Druck p innerhalb der zweiten bzw. dritten Leitung 10,22 unter den Druckgrenzwert 32 sinkt (t_2) geht der Druckschalter 24 von der ersten Position in die oben beschriebene zweite Position über, woraufhin ein entsprechendes Signal über die erste Steuerleitung 26 an das Absperrorgan 28 übermittelt wird. Das Absperrorgan 28 wird durch das Signal von der Durchflußstellung in die Absperrstellung überführt (Fig. 3). In der Absperrstellung wird der Teil der ersten Leitung 4, der sich von der Pumpe 2 bis zu dem Absperrorgan 28 erstreckt, verschlossen, wohingegen der Teil der ersten Leitung 4, der sich zwischen dem Absperrorgan 28 und dem Schreibflüssigkeitsbehälter 6 erstreckt, entlüftet wird, so dass die Luft aus dem Schreibflüssigkeitsbehälter 6 durch die erste Leitung 4 und das Absperrorgan 28 in Richtung des Pfeiles 36 entweichen kann. Durch die Entlüftung des Schreibflüssigkeitsbehälters 6 und die höhere Anordnung der zweiten Leitung 10 oberhalb des Schreibflüssigkeitsbehälters 6, kann die Schreibflüssigkeit 8 aus der zweiten Leitung 10 wieder in den Schreibflüssigkeitsbehälter 6 zurückfließen. Ein weiteres Auslaufen der Schreibflüssigkeit 8 an der Stelle A wird somit verhindert. Gleichzeitig mit dem Signal über die Signalleitung 26 kann auch ein Signal über die Signalleitung 30 gesandt werden, so dass die Pumpe 2 die Förderung einstellt. Dies ist allerdings nicht unbedingt erforderlich, da die Zufuhr von weiterer Druckluft ohnehin durch das Absperrorgan 28 in der Absperrstellung unterbunden wird.

In Fig. 4 ist weiterhin der Fall dargestellt, dass lediglich ein Loch in der zweiten Leitung 10 auftritt, das nicht zu einem vollständigen Druckverlust führt (strichpunktierte Darstellung). Auch in diesem Fall reagiert die erfindungsgemäße Beschriftungsvorrichtung in der vorbeschriebenen Weise.

Abschließend sei eine vorteilhafte Abwandlung der vorbeschriebenen Beschriftungsvorrichtung beschrieben. Bei dieser Ausführungsform ist zwischen der Steuereinheit 16 und dem Druckschalter 24 eine zweite Steuerleitung 38 vorgesehen. Wenn alle Düsen 14 des Schreibkopfes 12 von der Steuereinheit 16 geschlossen sind, so kann über die zweite Steuerleitung 38 ein entsprechendes Signal an den Druckschalter 24 ergehen, wodurch der vorgegebene Druckgrenzwert 40 (Fig. 5) erhöht wird. Selbst in den Abschnitten c, in denen alle Düsen 14 geschlossen sind und der Druckgrenzwert 40 somit erhöht ist, können nun Druckabfälle registriert werden, die durch kleinste Löcher in der zweiten Leitung 10 und nicht von offenen Düsen 14 hervorgerufen werden. Bevor die Öffnung einzelner Düsen 14 wieder erfolgt, ergeht ein erneutes Signal über die Signalleitung 38, so dass der vorgegebene Druckgrenzwert 40 wieder auf den ursprünglichen Wert gesenkt ist.

In einem seitens der Anmelderin durchgeführten Experiments betrug der Betriebsdruck der Schreibflüssigkeit in der zweiten Leitung ca. 250 mbar, wobei der vorgegebene Druckgrenzwert ungefähr bei 180 mbar lag.

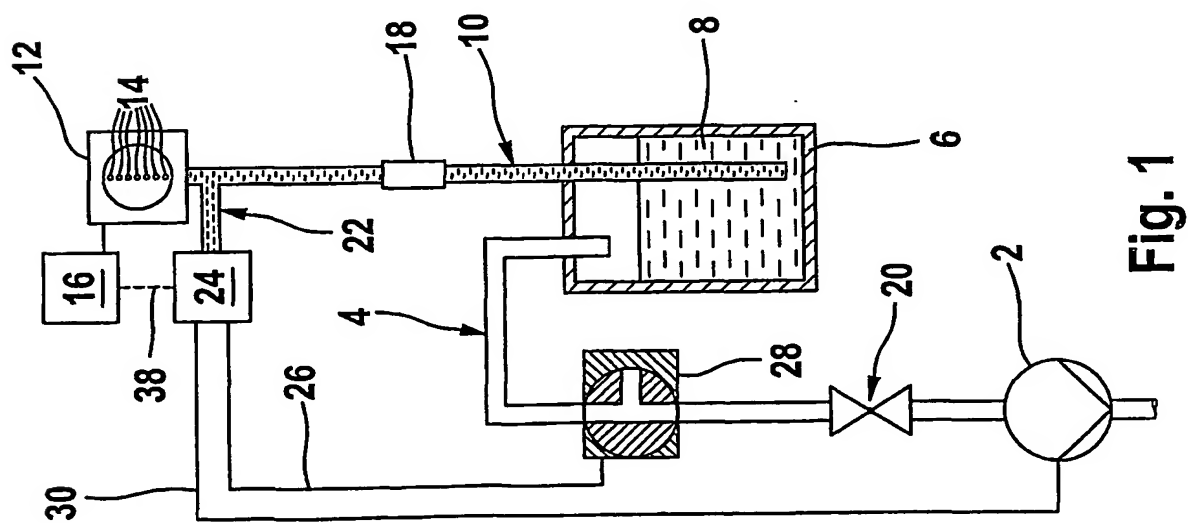
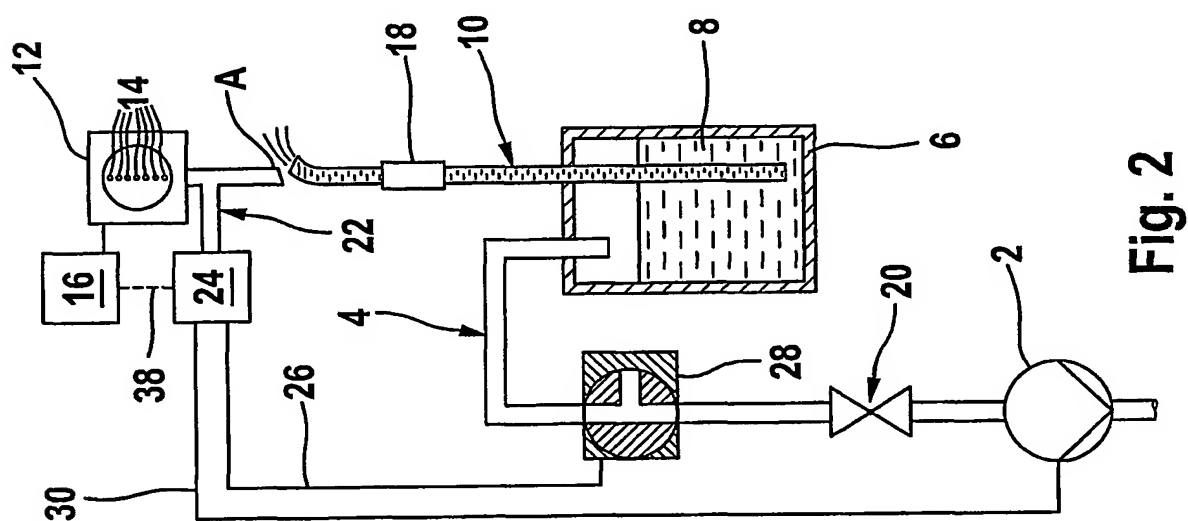
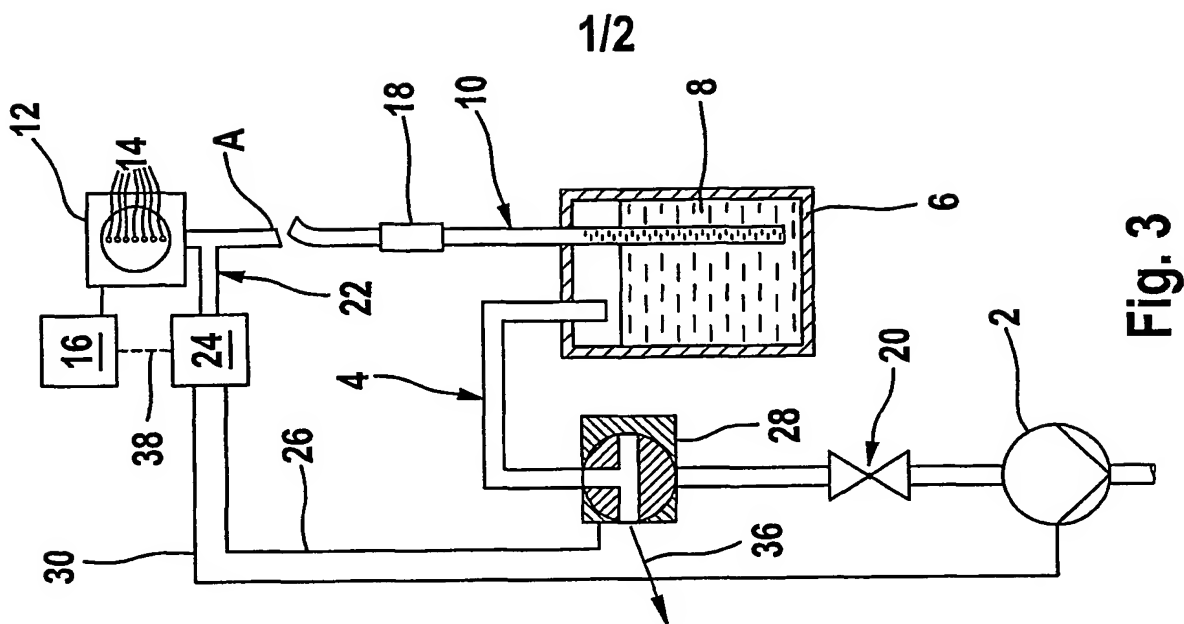
Patentansprüche

1. Beschriftungsvorrichtung mit einer Pumpe (2), einem Schreibflüssigkeitsbehälter (6) zur Aufnahme einer Schreibflüssigkeit und einem Schreibkopf (12), wobei eine erste Leitung (4), durch die Druckluft von der Pumpe (2) in den Schreibflüssigkeitsbehälter (6) führbar ist, und eine zweite Leitung (10) vorgesehen ist, durch die die Schreibflüssigkeit zu dem Schreibkopf (12) führbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Überwachungseinrichtung (22,24) zur Messung des Drucks in der zweiten Leitung (10) und zum Vergleich des gemessenen Druckwertes mit einem vorgegebenen Druckgrenzwert (32,40) vorgesehen ist, so dass ein auf eine Leckage in der zweiten Leitung (10) zurückzuführender Druckabfall erfaßbar ist, wobei der Schreibflüssigkeitsbehälter (6) bei Unterschreitung des vorgegebenen Druckgrenzwertes (32,40) entlüftet wird.
2. Beschriftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Leitung (4) ein Absperrorgan (28) vorgesehen ist, das von einer Durchflußstellung in eine Absperrstellung überführbar ist, in der die Pumpe (2) gesperrt ist und der Schreibflüssigkeitsbehälter (6) entlüftet wird.
3. Beschriftungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungseinrichtung (22,24) eine von der zweiten Leitung (10) abzweigende dritte Leitung (22) mit einem daran anschließenden Druckschalter (24) umfaßt, der mit dem Absperrorgan (28) über eine erste Steuerleitung (26) verbunden ist, über die Steuersignale für das Absperrorgan (28) leitbar sind.

4. Beschriftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Leitung (10) derart oberhalb des Schreibflüssigkeitsbehälters (6) angeordnet ist, dass die Schreibflüssigkeit in den entlüfteten Schreibflüssigkeitsbehälter (6) zurückfließt.
5. Beschriftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Leitung (4) eine Druckminderungseinrichtung (20) vorgesehen ist.
6. Beschriftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Leitung (10) mindestens ein Filter (18) vorgesehen ist.
7. Beschriftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schreibkopf (12) mindestens eine Düse (14) aufweist, die über eine Steuereinheit (16) ansteuerbar ist, wobei die Steuereinheit (16) mit der Überwachungseinrichtung (22,24) über eine zweite Steuerleitung (38) verbunden ist, über die Steuersignale für die Überwachungseinrichtung (22,24) leitbar sind, mittels derer der vorgegebene Druckgrenzwert (32,40) in Abhängigkeit davon einstellbar ist, ob die Düsen (14) geöffnet oder geschlossen sind.
8. Beschriftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungseinrichtung (22,24) derart angeordnet ist, dass die Messung des Druckes innerhalb der zweiten Leitung (10) unmittelbar vor dem Schreibkopf (12) erfolgt.

9. Extrusionsanlage mit einer Beschriftungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Beschriftung eines extrudierten Werkstoffes.



2/2

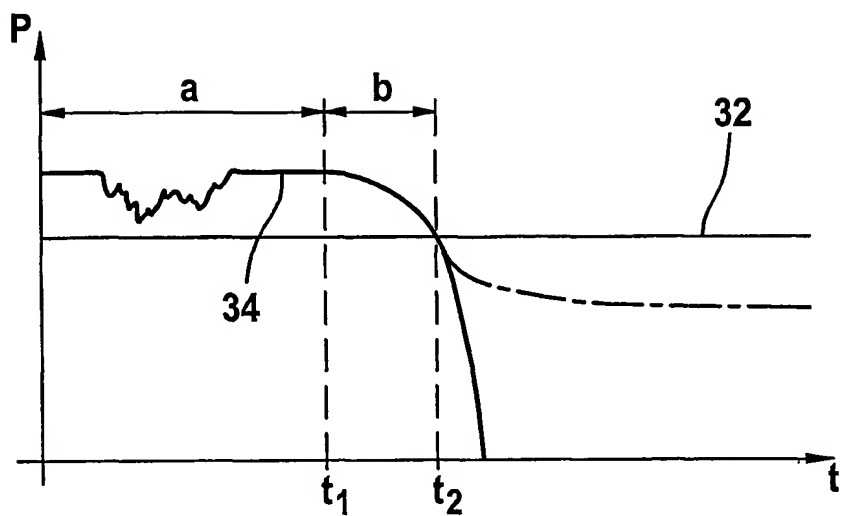


Fig. 4

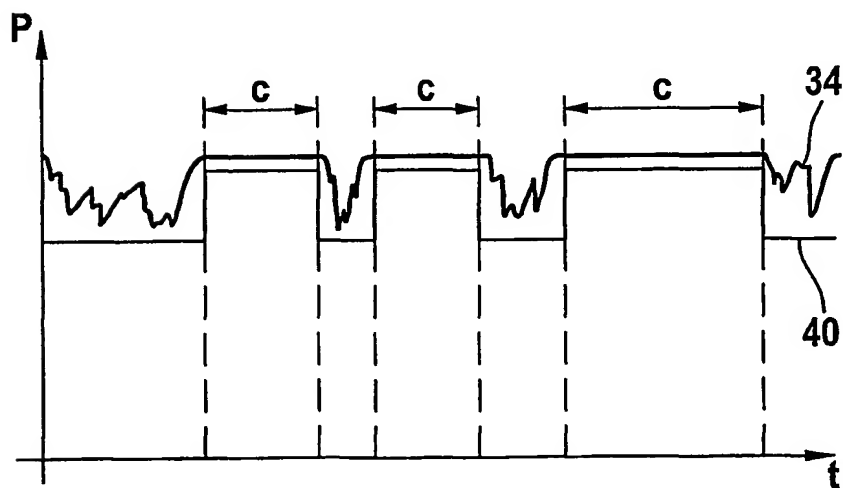


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/12200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B41J2/175

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 933 217 A (MARKEM CORP) 4 August 1999 (1999-08-04) column 10, line 23 -column 11, line 18; figures 6,7	1-8
A	EP 0 840 098 A (HEWLETT PACKARD CO) 6 May 1998 (1998-05-06) page 3, line 1 - line 15; figures 1,2 page 10, line 41 - line 44; figures 6,7	1-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 11, 28 November 1997 (1997-11-28) & JP 09 193414 A (CANON INC), 29 July 1997 (1997-07-29) abstract	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 February 2002

Date of mailing of the international search report

13/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Adam, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/12200

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 882 594 A (HEWLETT PACKARD CO) 9 December 1998 (1998-12-09)</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/12200

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0933217	A	04-08-1999	US 5489925 A	06-02-1996
			EP 0933217 A2	04-08-1999
			DE 69425922 D1	26-10-2000
			DE 69425922 T2	18-01-2001
			EP 0623472 A2	09-11-1994
			ES 2151532 T3	01-01-2001
			GB 2278088 A ,B	23-11-1994
			GB 2297725 A ,B	14-08-1996
			GB 2297726 A ,B	14-08-1996
			JP 2745285 B2	28-04-1998
			JP 7125254 A	16-05-1995
			US 5910810 A	08-06-1999
			US 5920332 A	06-07-1999
EP 0840098	A	06-05-1998	US 6036296 A	14-03-2000
			EP 0840098 A2	06-05-1998
JP 09193414	A	29-07-1997	NONE	
EP 0882594	A	09-12-1998	US 6164743 A	26-12-2000
			CN 1203358 A	30-12-1998
			DE 69800353 D1	23-11-2000
			DE 69800353 T2	23-05-2001
			EP 0882594 A1	09-12-1998
			ES 2151302 T3	16-12-2000
			JP 10337879 A	22-12-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/12200

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B41J2/175

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 933 217 A (MARKEM CORP) 4. August 1999 (1999-08-04) Spalte 10, Zeile 23 - Spalte 11, Zeile 18; Abbildungen 6,7	1-8
A	EP 0 840 098 A (HEWLETT PACKARD CO) 6. Mai 1998 (1998-05-06) Seite 3, Zeile 1 - Zeile 15; Abbildungen 1,2 Seite 10, Zeile 41 - Zeile 44; Abbildungen 6,7	1-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 11, 28. November 1997 (1997-11-28) & JP 09 193414 A (CANON INC), 29. Juli 1997 (1997-07-29) Zusammenfassung	1
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Februar 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/02/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Adam, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/12200

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 882 594 A (HEWLETT PACKARD CO) 9. Dezember 1998 (1998-12-09) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/12200

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0933217	A	04-08-1999	US 5489925 A	06-02-1996
			EP 0933217 A2	04-08-1999
			DE 69425922 D1	26-10-2000
			DE 69425922 T2	18-01-2001
			EP 0623472 A2	09-11-1994
			ES 2151532 T3	01-01-2001
			GB 2278088 A ,B	23-11-1994
			GB 2297725 A ,B	14-08-1996
			GB 2297726 A ,B	14-08-1996
			JP 2745285 B2	28-04-1998
			JP 7125254 A	16-05-1995
			US 5910810 A	08-06-1999
			US 5920332 A	06-07-1999
EP 0840098	A	06-05-1998	US 6036296 A	14-03-2000
			EP 0840098 A2	06-05-1998
JP 09193414	A	29-07-1997	KEINE	
EP 0882594	A	09-12-1998	US 6164743 A	26-12-2000
			CN 1203358 A	30-12-1998
			DE 69800353 D1	23-11-2000
			DE 69800353 T2	23-05-2001
			EP 0882594 A1	09-12-1998
			ES 2151302 T3	16-12-2000
			JP 10337879 A	22-12-1998